

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-051405

(43)Date of publication of application : 25.02.1994

(51)Int.Cl.

G03B 25/02

G03F 9/00

(21)Application number : 05-117437

(71)Applicant : EASTMAN KODAK CO

(22)Date of filing : 19.05.1993

(72)Inventor : TAYLOR ROY Y

(30)Priority

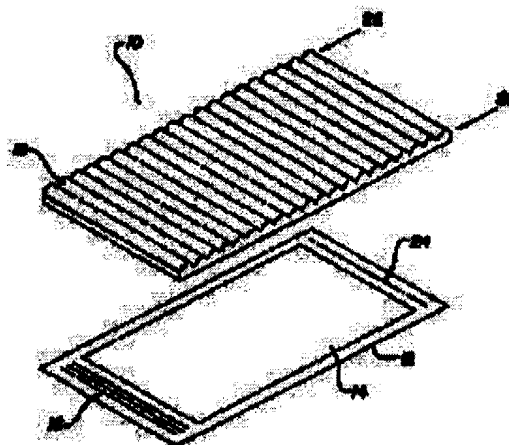
Priority number : 92 885411 Priority date : 19.05.1992 Priority country : US

(54) METHOD AND DEVICE FOR POSITIONING OVERLAY

(57)Abstract:

PURPOSE: To correctly position an overlay on a recording medium by providing a lenticular print with a positioning line.

CONSTITUTION: The overlay 10 is formed to be larger than the image part 14 of the print 12 so as to cover one or more positioning lines 16 printed by being adjacent to the image part 14. When the overlay 10 and the print 12 are mutually rotated or moved in a horizontal direction, the image of the line 16 projected through a lenticule 18 is changed. In such a case, it is preferable that the print 12 is held at a still position and moved while moving the overlay 10 from one or both of contact points 20 and 22 for lenticular matching. At this time, an optional second positioning line 24 can be also printed. By paying attention to difference between the projected images and comparing them as for the lines 16 and 24, matching accuracy is more enhanced.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-51405

(43)公開日 平成6年(1994)2月25日

(51)Int.Cl.⁵

G 0 3 B 25/02

G 0 3 F 9/00

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

Z 9122-2H

審査請求 未請求 請求項の数23(全 13 頁)

(21)出願番号 特願平5-117437

(22)出願日 平成5年(1993)5月19日

(31)優先権主張番号 8 8 5 4 1 1

(32)優先日 1992年5月19日

(33)優先権主張国 米国(US)

(71)出願人 591264544

イーストマン・コダック・カンパニー
アメリカ合衆国、ニュー・ヨーク・14650、
ロチェスター、ステイト・ストリート・
343

(72)発明者 ロイ ユイル テイラー

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 スコッ
ツビル ウィッキンズ ロード 121

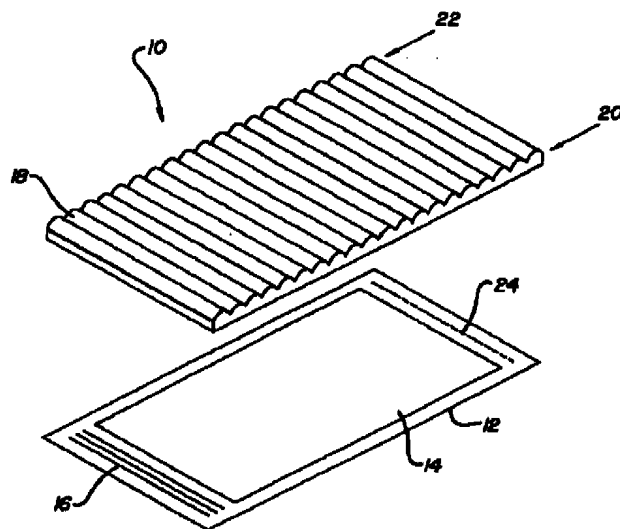
(74)代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54)【発明の名称】 オーバーレイ位置決め装置及び方法

(57)【要約】

【目的】 オーバーレイ10をプリント12に正確に重ね合わせて接合し、立体画像を形成するためのレンティキュラー・フィルムを構成する。

【構成】 プリント12における画像部14に隣接して位置決め線16、24が印刷される。オーバーレイ10を重ね合わせる際に、円筒型レンズであるレンティキュールを介して位置決め線16を投影させ、その投影画像を利用して、横方向及び回転方向について位置決めを高精度で行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像を記録するための媒体であって、位置決め線を含む記録媒体と、前記記録媒体上に重ね合わされる部材であって、位置決め時に、前記位置決め線を投影画像として投影するオーバーレイと、前記投影された画像の特性に応じて、前記オーバーレイの位置を決める位置決め手段と、を含むことを特徴とする装置。

【請求項2】 前記記録媒体は、レンティキュラー画像を記録し、前記オーバーレイは、レンティキュラー・オーバーレイで構成されたこと特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項3】 前記位置決め手段は、前記位置決め線に沿った2点での前記投影された画像の明度に応じて、前記オーバーレイを位置決めすることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項4】 前記位置決め手段は、位置決め線に沿った2点での前記投影された画像の明度に応じて、回転方向と横方向に、前記オーバーレイを位置決めすることを特徴とする請求項3記載の装置。

【請求項5】 前記位置決め手段は、前記投影された画像の明度曲線に応じて、前記オーバーレイを位置決めすることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項6】 前記位置決め手段は、明度曲線の形状に応じて、前記オーバーレイを回転方向に位置決めし、また、明度曲線のピークの位置に応じて、前記オーバーレイを横方向に位置決めすることを特徴とする請求項5記載の装置。

【請求項7】 前記位置決め手段は、前記投影された画像のモアレ・パターンの多数のピークに応じて、前記オーバーレイを位置決めすることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項8】 前記位置決め手段は、投影された画像のモアレ・パターンのピーク間の距離に応じて、前記オーバーレイを位置決めすることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項9】 前記位置決め手段は、前記オーバーレイを移動させた場合における前記投影された画像のモアレ・パターンのピークの周波数に応じて、前記オーバーレイを位置決めすることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項10】 前記位置決め手段は、投影された画像の線の位置に応じて、前記オーバーレイを位置決めすることを特徴とする請求項1記載の装置。

【請求項11】 請求項1記載の装置であって、前記記録媒体は、記録済みの画像を含み、前記位置決め線は、前記記録媒体において前記記録済み画像の第1の側に記録された第1の位置決め線と、前記記録媒体において前記第1の側と反対の第2の側に記録

された第2の位置決め線と、を含み、更に、

前記第1の位置決め線を写す第1のカメラと、前記第2の位置決め線を写す第2のカメラと、前記第1及び第2の位置決め線の画像を比較する手段と、を含むことを特徴とする装置。

【請求項12】 前記第1及び第2のカメラは、余角と対称角で、第1及び第2の画像の位置決め線を観察することを特徴とする請求項11記載の装置。

【請求項13】 定着されたレンティキュラー画像を有する記録媒体と、前記記録媒体に定着され前記画像に隣接する位置決め線と、を含むことを特徴とするレンティキュラー装置。

【請求項14】 前記記録媒体にレンティキュラー・オーバーレイが重ね合わされたことを特徴とする請求項13記載の装置。

【請求項15】 記録済みの位置決め線を有する記録媒体と、

前記記録媒体上に摺動可能に設けられており、投影画像として位置決め線を投影するレンティキュラー・オーバーレイと、

投影された画像を検知する光センサーと、

前記オーバーレイに連結された位置決めユニットと、

前記光センサーと前記位置決めユニットとに接続されたコンピュータと、

を含み、

前記投影された画像に応じて、前記オーバーレイが前記記録媒体に重ね合わされる装置であって、

不整合がある場合には、前記投影された画像にモアレ・パターンが発生し、回転整合が進むに連れて前記位置決め線に沿って2カ所に、モアレ・パターンにより高い明度のレベルが発生し、回転整合の際には、前記投影された画像に、連続ライン・パターンが発生し、横方向の整合の促進に連れて、連続ライン・パターンが、高い明度のレベルをもつことを特徴とするレンティキュラー装置。

【請求項16】 記録媒体とオーバーレイとを整合させる方法であって、

(a) 前記記録媒体に位置決め線を定着し、前記オーバーレイを介して前記位置決め線の投影画像を投影する工程と、

(b) 前記記録媒体に対して前記オーバーレイを移動させる工程と、

(c) 移動前と移動後の投影画像を比較する工程と、

(d) 比較に応じてオーバーレイを整合させる工程と、を含むことを特徴とする方法。

【請求項17】 前記工程(c)には、位置決め線に沿った2カ所における前記投影画像の明度の比較が含まれ

ることを特徴とする請求項16記載の方法。

【請求項18】 前記工程(c)には、曲線の形状の比較が含まれることを特徴とする請求項16記載の方法。

【請求項19】 前記工程(c)には、モアレ・パターンのピーク間の距離の比較が含まれることを特徴とする請求項16記載の方法。

【請求項20】 前記工程(c)には、モアレ・パターンのピーク周波数の比較が含まれることを特徴とする請求項16記載の方法。

【請求項21】 前記工程(c)には、前記投影画像中の線の位置の比較が含まれることを特徴とする請求項16記載の方法。

【請求項22】 前記工程(a)では、記録済み画像の両側に第1及び第2の位置決め線を定着し、工程(c)では、前記投影画像の比較が含まれることを特徴とする請求項16記載の方法。

【請求項23】 位置決め線を有するレンチキュラー画像を、前記位置決め線の投影像を形成するレンチキュラー・オーバーレイへ重ね合わせる方法であって、

(a) 前記画像に対して前記オーバーレイを回転させる工程と、

(b) 回転中に、前記位置決め線に沿った2カ所で、前記投影画像の第1の明度の変化を判定する工程と、

(c) 前記オーバーレイと前記画像とを第1の明度の変化に応じて回転整合させる工程と、

(d) 前記画像に対して前記オーバーレイを横方向に動かす工程と、

(e) 横方向への移動の間、2カ所で前記投影画像の第2の明度の変化を判定する工程と、

(f) 前記オーバーレイと前記画像とを横方向に動かして、第2の明度の変化に応じて横方向の整合を行う工程と、

を含むことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ベースシートにオーバーレイを正しく重ね合わせる装置及び方法に関し、特に、位置決め線を利用して、レンチキュラー・プリントにレンチキュラー・オーバーレイを位置決めする方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 レンチキュラー (lenticular) 画像は、記録媒体に定着される。その記録媒体は、例えば、写真プリント、透明な媒体等である。レンチキュラー画像は、複数の画像を基礎として形成された画像ライン群を含んでいる。画像ライン群は、プリンターあるいは走査装置による複数の走査線と構成される。レンチキュラー・オーバーレイ (フェースプレートとも呼べる) は、複数の半円筒型レンズであるレンチキュールを有しており、それが媒体上に重ね合わされ、各画像ライン

に対して適切に位置整合していると、様々な観察角度で画像が投影され、写真に深味を与える。

【0003】 その形成では、例えば、シンボリック・サイエンス・テクノロジー・ファイアー1000や、ライト・バルブ・テクノロジーのモデル1620B等のフィルム書き込み装置が用いられる。これらはコンピュータによって制御され、微小な光書き込みドットと画像が記録される写真媒体との間の相対的な動きに影響を及ぼして、画素線 (走査線) を発生する。書き込みドットの光レベルは、コンピュータの画像ファイル内の画素データに応じて変調される。光レベルを変調するデータは、プリンターのコンピュータ時計の速度で、プリンターの画像記憶装置から供給されるので、これは高速走査方向と呼ばれている。情報の各走査線がこのように書き込まれると、書き込みヘッドと写真媒体は相関して、書き込み済みの走査線に平行な隣接する新しい走査線の位置に横方向に動かされる。高速走査方向においてデータの全ラインが書き込まれた後でのみ、上記の動きが行われ、低速走査方向と呼ばれる。

【0004】 一般に、レンチキュラー・プリントを観察すると、レンチキュールの向きは垂直である。すなわち、筒状レンズ・セグメント軸は、観察者に対して上下に移動する。観察者が横方向に動くと、それぞれの目に新しいパースペクティブが見え、自動的に深度のある画像が見えるばかりでなく、多少ぐると見回すような効果も得られる。各パースペクティブは、露光された画像あるいは走査線の組み合わせの結果であり、各レンチキュールの後ろに観察像があり、これらの集合が一つの完全な観察像を構成している。目の横方向への動きに応じて、新しい組み合わせの走査線が集合体として目に見え、これが新しいパースペクティブを構成する。

【0005】 パースペクティブの全水平角度領域を表す数組の観察像に対して走査プリントを実施して、レンチキュラー・プリントを作成することは可能であるが、垂直走査線に沿う画像濃度変化のダイナミック領域は、場面の変化の結果のみである。一方、水平走査線に沿うダイナミック領域は、場面の変化とパースペクティブ変化の両方の結果である。従って、濃度についてフィルム書き込み装置の記録ダイナミック領域への重い負担 (taxing) (データの流れの一時的な周波数によって影響を受ける) を避けるために、フィルム書き込み装置の高速走査方向を、垂直場面方向に向けることが好ましい。

【0006】 前述のように濃度変化が発生した場合に、濃度変化と隣接走査線間の色差は、概ね、ピクチャ (picture) 1からピクチャ2へのパースペクティブの変化と等しく、ピクチャ2からピクチャ3へ、そしてピクチャ $n-1$ からピクチャ n へのパースペクティブの変化と等しい (n は、所定レンチキュール下での走査線数である) が、ピクチャ n からピクチャ1へのパ

ースペクティブの変化に達したときには、急速に増加する。隣接するパースペクティブ間の差は実質的に小さく一定の量であるので、これは驚くに値しない。他方、ピクチャ1からピクチャnへの角度変化は、パースペクティブの全水平角度領域である。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】この状態を、プリント観察者の観点からも説明することが出来る。観察像1から観察像nへの順に注意深く観察すると、画像の変化はむしろ小さく漸進的であることが分かる。すなわち、横にゆっくり頭を動かして実際の風景を見ているときと同様である。しかし、観察像nを通り過ぎると、隣接レンティキュールの観察像1が突然見えるようになり、これが急速に動く画像あるいは、初めのレンティキュールに戻る画像となる。この効果は、画像の破断(break)と呼ばれ、一次画像をもう見ることが出来ず、2次画像が見られるレンティキュラー・プリント前方のアンギュラー(angular)空間の点を表している。2次画像は、対象場面を同様に表す有効なものであり、所定のレンティキュラー画像を同時に多数の人が観察できるアンギュラー空間の全体領域を増加する。

【0008】1次画像をレンティキュラー・アレイの中心に適切に合わせることで、走査線とレンティキュラー軸が互いに平行であることが重要である。

【0009】1次画像が中心に合っていないと、その投影空間がプリント表面への法線に集中せず、プリントを見るべき位置が分からず、観察者は混乱してしまうことになる。走査線が、レンティキュール軸に対して僅かに傾斜している場合、画像破断は、画像領域に重ねられた角度の付いたモアレ・パターンとして現れ、見る楽しみを損なうことになる。すなわち、レンティキュラー・オーバーレイのレンティキュールに走査線を正確に整合させる方法が望まれている。

【0010】本発明は、レンティキュラー・オーバーレイをレンティキュラー・プリントに回転方向及び横方向について整合させることを目的とする。また、明度に基づいて整合させることを目的とする。更に、モアレ・パターンの変化を検出して整合させることを目的とする。また、自動的にオーバーレイとプリントを整合させることを目的とする。オーバーレイとプリントの整合を容易にする整合用の指標を提供することである。加えて、プリントの組み合わせと照合を自動化するための機械観察技術に適用可能なレンティキュラーに、レンティキュラー・プリントを整合させることを目的とする。更に、レンティキュラー・オーバーレイとプリントを目視で容易に整合できる方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段及び作用】上述の目的は、レンティキュラー・プリントに「位置決め線」を設けることによって達成される。この場合、位置決め線は、レ

ンティキュラー・オーバーレイを介して投影され、オーバーレイとプリントとの整合に用いられる。整合装置は、カメラと、位置決め線に沿う2つの有利な観察点の明度の変化あるいは線のモアレ・パターンの変化のいずれかを検出する装置と、を有し、回転方向の整合及び横方向の整合を行うために、線の中心への集中度あるいは明度の検出を行っている。

【0012】

【実施例】以下、本発明の好適な実施例を図面に基づいて説明する。

【0013】図1に示すように、本実施例では、レンティキュラー・オーバーレイ(フェースプレート)10を、レンティキュラー・プリント(透明ポジ)12に整合させる工程が含まれる。オーバーレイ10は、プリント12の画像部14より大きく作られており、オーバーレイ10は、画像部14に隣接して印刷された位置決め線16を1本以上覆う。位置決め線16は、便宜上、図面においては黒い線として示されているが、実際には、露光された走査線であり、黒い背景画像領域の境界に白い線として現れる。一つの位置決め線を使っても整合は可能であるが、実際、以下の明度技術が好まれる場合には、間に黒い部分がある複数の(少なくとも3本)位置決め線の使用が好ましい。画像領域14に画像をプリントするため使用される走査線と同じ方向に、同じ装置を用いて、位置決め線16をプリントするのが好ましい。プリント12がオーバーレイ10と結合された際に、レンティキュラー画像を形成させる複数のビュースライスは、走査線と平行である。全ての位置決め線16を同一のレンティキュールを介して投影することは可能であるが、近接するレンティキュールを介して位置決め線16を投影することが好ましい。

【0014】オーバーレイ10とプリント12との相互間を、回転させるか、横方向に動かすと、レンティキュール18を介して投影される位置決め線16の画像は変化する。詳細は後述するが、プリントとオーバーレイとを互いに動かす時、プリント12を静止位置に保持し、レンティキュラー整合の接触点20及び22の一つ又は両方から、オーバーレイ10を動かしながら、移動させるのが好ましい。勿論、オーバーレイ10を静止させておいて、プリント12を動かすか、オーバーレイ10及びプリント12の両方を動かすこともできる。オーバーレイの接触点20及び22を同時に同じ方向に動かしても、横方向の動きが生ずる。整合接触点20及び22の一方を静止させて他方を動かすと、回転が生ずる。一方、一つの接触点を一つの方向に動かし、他方を他の方向に動かしても、回転が生ずる。

【0015】点線24で示されるような任意の第2位置決め線を設けることもできる。位置決め線16及び24に関して、投影された画像を差異に注目して比較することによって、整合の精度をより高めることができる。位

7

位置決め線16及び24を余角の位置から観察して、より正確に差異に注目して比較をする必要がある。

【0016】図2に示されるように、プリント12がオーバーレイ10に対して回転方向において不整合である場合には、位置決め線16のモアレ・パターン30がレンティキュール18によって投影される。オーバーレイ10とプリント12との一方を回転させると、モアレ・パターン30は、図3に示されるように変化する。図3には、オーバーレイ10のプリント12との回転方向の不整合の増加が示されている。図3においては、図2と比較して、モアレ・パターン30の線分32間の間隙が増加している。図3のモアレ・パターン30によりオーバーレイ10が発生あるいは投影する光は、図2のモアレ・パターン30によって発せられる光ほど明るくない。これは、モアレ・パターンにより多くの間隙が発生しているからである。すなわち、オーバーレイ10とプリント12との整合がさらにずれると、レンティキュール18を介して白線16がもたらす全体の明度が、減少するからである。更に、図3から分かるように、線の破断あるいは間隙の数が増加し、回転方向の不整合が増加するにつれて、間隙間の距離が減少する。プリント12とオーバーレイ10を一定の割合で互いに回転させている場合、回転方向の不整合が増すと、線中の間隙あるいは線自体が画像の特定の場所を通過する周波数も増加する。さらに、回転方向の不整合が増すと、矢印で示される間隙あるいは線の移動方向が特定の方向になる。図4は、図2と図3に関して、整合が改善されたことを示している。間隙の数が減少し、矢印で示される間隙の動きの方向は、図3に示す方向と反対であり、投影される線が白色であるため、投影された線の明度が増加しているのが分かる。プリント12とオーバーレイ10を相対的に一定の割合で回転させて、図3の状態から図2を経て図4の状態になると、モアレ・パターンの線中の間隙あるいは明度のピークが減少して、ついに図5に示されるようにモアレ・パターンが消えてしまう。図5の状態は、オーバーレイ10を介して投影する線16によって発せられる明度の最大あるいはピークに対応する。明度を測定するために、線に沿う2つの有利な観察点が選択され、両点が等しくそして最大であれば、画像が整合される。

【0017】回転の関数として明度を測定すると、図6に示す曲線が得られる。明度がピーク36に達し、位置決め線に沿って実質的に一定であると、プリント12とオーバーレイ10は回転方向において整合する。図6の原理を使って、カメラあるいは単一の光検知素子等の従来の検知装置を、オーバーレイ10を介して線16の観察の為に整合させ、センサーによる観察像が位置決め線の破断されていない部分を十分に取囲む包むことができれば、線に沿う2つの点の全体的な明度、特に全明度のピーク、を回転方向の整合の判定に使用できる。

【0018】図6に示される全体の明度の検知に関し

8

て、感光素子を使用する画像センサーがしばしば使用され、図7のセンサー40によって表されるような $n \times m$ 個の光検知素子を持っている。レンティキュール・プリント12の整合された線16と検知素子の線が通常平行となるように、センサー40の方向が決められていると、オーバーレイ10介して投影される線16は、図7に示すセンサー40の線42に沿って下がる。1つ以上の線16を持つセンサー40に投影された画像は、1つ以上の光検知素子をカバーすることができるので、線42は投影された線16のピーク明度を検知する光検知素子を表すことになる。点線44で示されるように、投影された画像が僅かに不整合である場合には、明度のピークを検知するセンサー・アレイ40のセンサー列の各々の列走査を行うことによって、不整合を検知できる。明度のピーク位置あるいは、特定列の列インデックスを、センサー40上に投影された画像の不整合の補正に使用できる。その結果、線16の一つの幅方向における明度のピークを検知する光検知素子をサンプルすることができる。最大明度を持つ線42に沿う画素が、モアレ・パターン30の線の全体の高さについてサンプルされるか、センサー40がモアレ・パターン30の重要部分を検知するか、センサー40がモアレ・パターン30の少なくとも一つの完全な線分を検知すると、線42に沿う方向の明度値が、図8～図11に示されるように変化する。図8は図2の整合位置に対応し、図9は図3の整合位置に、図10は図4の整合位置に、図11は図5の整合位置に対応する。図11において、点線50は最小明度レベルを、実線48は最大明度レベルにある。線16の走査線方向に向けられたセンサー40の光検知素子によって検知された明度が保存される場合、データ（曲線48）に直線を合わせる従来のカーブ・フィッティング分析から、オーバーレイ10とプリント12が整合する時点を知ることができる。更に、曲線48のピークが図8～図11のように鋭くなると、オーバーレイ10とプリント12は、互いに回転方向により整合がずれる。すなわち、回転位置毎に明度曲線48の形状を比較を、整合を促進する回転方向の判定と、整合の発生時点の判定に使用することができる。更に、線42に沿う全ての検知素子が同一の最大明度レベルに達すると、整合が達成される。従来のカーブ・フィッティング法を使用して、異なった回転位置において3つの曲線サンプルを得ることと、整合に必要な回転量を決定することもできる。得られた量に基づいて回転させると、整合が達成される。更に、整合が達成されると線間の間隙が無くなるので、線分検知方法を使って、連続線の検知により整合の判定ができる。

【0019】図12には、モアレ・パターン30の線分の明度のピーク間の距離あるいは、間隙間の距離を使つての回転整合が示されている。明度のピークが移動して、センサー40の端から端へ曲線70、72と74間

の距離が変化する様子が図12に示されている。距離D1が距離D2より大きく、曲線70、72、74をこの順序で経時的にサンプルすると、オーバーレイ10がプリント12により整合するように移動する。距離D1がD2より小さいと、不整合が大きくなる。更に図12に示されるように、曲線70、72、74のサンプリングと記憶の間の時間が一定であると、センサー40の光検知素子の線42の所定の点、例えば点76、を通過するピーク数を数えることができ、回転整合に対応する計数値を得られる。カウント数が減少すれば、不整合も減少し、カウント数が増加すれば、不整合も増加する。線42に沿う所定の点に関してモアレ・パターンを連続して観察し、経時的なピークの推移を計数し、実際の周波数を得て、実際の周波数を使って整合を判定することも可能である。

【0020】横方向の整合に先立って、回転方向の整合を行うことが好ましい。図13～図15には、横方向の整合を判定するための画像投影原理が示されている。スペース79の中央の左側に、投影された位置決め線78が投影されており、プリント12上においてこのスペース79に位置決め線がプリントされていることを、図13は示している。中央の左側に見えるように投影された位置決め線では、プリント12をオーバーレイに対して左側に動かして、適切に整合する必要がある。図14には、スペース79の右側に投影された位置決め線では、オーバーレイ10を右側に動かして、横方向の整合を改善していることが示されている。図15には、実際にプリント12で行われるように投影された位置決め線が、スペース79の中央にある整合済みプリントが示されている。位置決め線16がプリント12上に配置される領域の幅方向全体が観察されるように、センサーをプリント12の位置決め線全体に整合させるか、幅方向の一部のみを観察できるように整合させると、全体の明度あるいは明度曲線を、整合の判定に使用できる。図13と14は、図15に示される整合位置よりも、センサー40によって検知された明度が低い画像と横方向の位置を示している。

【0021】図16は、図13～図15に示された横方向の整合のための原理を示す。図16には、レンチキュール18と、プリント12と、レンチキュール18に対する一本以上の位置決め線16の横方向の位置80、82と84が示されている。レンチキュール18はレンズであるので、レンチキュール18の節軸18 (nodal) と線の位置間の関係によって決まる方向に、レンチキュール18は線16の画像を合焦させる。図示のように線18が位置80にある時、投影された画像はセンサー88から右に完全にそれてしまう。センサー88が単一の総明度センサーであるとすれば、センサーによって検知された明度は、周囲の明度に応じて非常に低くなる。位置決め線16が位置82にあるよう

にプリントを横方向に動かすと、位置決め線の画像の一部がセンサー88に達する。センサー88が単一の光検知素子であれば、センサー88によって検知された明度は、線16が82の位置にあるときよりも大きい。すなわち、位置82の明度値は位置80の明度値に比べて増加する。センサー88が、図7に示すようなアレイ・センサーである場合には、センサー88の多数の光検知素子が照明され、光検知素子の明度値がサンプルされる時に、明度値曲線が形成される。位置84は、画像線がセンサー88の中央に投影される位置であり、最も高い明度値となる。画像線16が1本以上であれば、アレイ型のセンサー40によって数本の線が検知される。

【0022】全体の明度を横方向の整合に使うと、すなわち、位置決め線的全領域を観察する単一の光検知素子を使うと、横方向に関する明度は図17の如くなる。この場合、横方向の数カ所でサンプルする。曲線92のピーク90は、整合された横方向の位置に対応する。図7のようなアレイ・センサーと、アレイ46のような一列の光検知素子を使用し、さらに図13～図15の不整合と整合された位置に位置決め線があるとき、曲線94は図18～図20に応じて変化する。すなわち、横方向の整合が正確であると、センサー40の光検知素子のアレイ46によってサンプルされた明度値のピークは、図20に示されるように、アレイ46上の点98に集中する。

【0023】図21と図22は、センサーの整合の判定方法の更に他の例を示している。センサー40の如きアレイ型の光検知素子が、プリント12に対して正確に重ね合わされているとすれば、すなわち整合しているとすれば、投影された画像の線99は領域100に達するはずである。図21は、位置決め線99が領域100の外にある不整合位置を示しており、図22は、整合された位置を示している。すなわち、整合が適切であると、投影された線99は、アレイ40の光検知素子の所望の素子に投影される。この状態が存在すると、横方向の整合が達成されたことになる。

【0024】図23には、上述の整合方法のいずれかの実施に適する装置の構成が示されている。透明ボジ12は、透明な真空プラテン101あるいはプリント12を固定された位置に保持する他の手段によって、固定位置に置かれるか保持されている。整合位置にあるときに、オーバーレイ10をプリント12に固定できる従来の超音波あるいは他の接着装置を使って、接着用の穴 (portsあるいはhole) がプラテン101に形成されていることが好ましい。プリント12に接触しており摺動可能な関係にあるオーバーレイ10は、位置決めユニット102によって保持され、移動される。位置決めユニット102は、ステッパ・モーター等の従来の移動装置であり、オーバーレイの接点20と22を有する。オーバーレイが摺動して位置決めされるときに、オ

オーバーレイ10を保持するクランプあるいは抑え手段を、位置決めユニットは有する。位置決めユニット102に取り付けられたマイクロメータ型のクランプあるいは吸着保持具型の装置が、適切な性能を有している。従来のカメラ104が検知機構をなし、アレイ40等の適切な検知アレイを内蔵している。カメラは適切なレンズを持っていて、位置決め線が投影される領域全体に像を形成可能であるか、この領域のほんの一部分のみを観察できるようになっている。勿論、上述のように、カメラ40は単一の光検知素子であっても良い。さらに、カメラは線に沿って別々の2カ所で画像を形成するか、カメラを2台使って、2箇所の明度を判定できる線に沿って、少なくとも2つの別々の有利な観察点から画像形成を行って、画像線全体に沿って整合を確実にすることも好ましい。カメラ104を直接あるいは垂直にレンティキュール上に整合させて、線16の画像をレンティキュールを介して投影するか、レンティキュールに対して線16がそれている場合には、側方へずらしても良い。通常白黒のカメラが好ましいが、カラーの位置決め線を有するカラー・カメラを使うこともできる。この場合、画像の目立つ色が不整合な方向を示す。好ましい測定方法では測定特性として明度を使っているため、カメラ104を線16の光源に合わせて校正する必要がある。この校正は、整合に先立って行われるか、整合の間継続的に実施される。オーバーレイのサンプルを介して供給される光源の光は、カメラ104の視野 (view) の小さな校正部分に入射するか、そこに存在する。検知された位置決め線及び校正光源の光を含むカメラ104の出力は、表示装置106とコンピュータ108に送られる。IBM PS/2が適切なコンピュータである。コンピュータ108は、イメージ・テクノロジー社の通常のフレーム・グラバーが好まし。これを用いると、上述の種々の曲線及び／または明度値を得ることができる。コンピュータ108は、上述の技法の一つに従ってカメラ104が形成した画像を分析し、位置決めユニット102を使用してオーバーレイ10の位置を調整し、オーバーレイ10を回転方向と横方向に整合させる。整合後、プリント12をオーバーレイ10に点状に接着すると良い。点状接着の後、さらに接着剤をプリント12とオーバーレイ10に塗布できる。

【0025】図24には、画像とレンティキュール・オーバーレイの整合を行う本発明の性能をより増進するためのさらに他のカメラの配置が示されている。2台のカメラ110と112は、オーバーレイ10と像14の両側にある位置決め線16と24を介して、像を形成する。上述のように、この対称的であり余角での観察によって、両側にある位置決め線の画像を差異に注目して比較でき、より高い整合を得ることができる。

【0026】図6と図17に示した整合判定方法をコンピュータ108が実行している場合、コンピュータ10

8は図25及び図26のプロセスを実行していることになる。カメラ104からのフレームをステップ120で保存することから、プロセスが開始される。これは、次のフレームの明度の変化を判定するための初期化フレームとなる。次に、システムは時計方向か反時計方向の回転を設定し、ステップ124で先に捕捉したフレームの明度を判定する。ステップ126で、位置決めユニット102を用いて、システムはオーバーレイを所定量、例えば円弧の30分、回転させる。勿論、異なった回転位置を選んで、フレーム・フラバーを使って一定の割合で連続的に回転させることもできる。そして、ステップ128で次のフレームを捕捉し保存し、ステップ130において現在捕捉されているフレームの明度を判定する。現在の明度と前の明度と比較され、明度が増加しているかを判定する。前述のように、位置決め線に沿って2つの有利な観察点において、明度を判定することが好ましい。平均値を使って2点の総明度を比較するか、個々の点の明度の比較が可能である。明度が増加していれば、先きに設定した方向で回転が続行される。明度が増加していなければ、システムは、ピークが検出されたか否かを判定する。ピークの検出は、少なくとも前回の3つの明度サンプルを保存し、明度の増加から減少のパターンが発生したかどうかの判定によって行われる。他のピーク検出方法を使用可能であることは、言うまでもない。ピークが検出されず、明度が増加しない場合には、ステップ136において回転方向が変更され、明度が増加し、回転方向の整合がより良くなる方向に回転させる。

【0027】ピークが検出されると、回転位置整合が停止され、システムは横方向の移動整合が開始される。カーブ・フィッティング法を用いて、実際のピークを判定でき、オーバーレイを回転させてピークに戻すこともできる。ステップ138において、先ず移動方向が設定され、ステップ140においてオーバーレイが所定量、例えばレンティキュール・ピッチの1/30、横方向に動かされる。連続的な横方向の移動も可能である。次にステップ140において、システムは他のフレームを捕捉し保存して、ステップ144において明度を判定する。前回保存されたフレームの明度と、現在のフレームの明度が比較され、明度が増加しているかが判定される。増加していれば、前回設定された移動方向への移動が、継続される。明度が増加していなければ、ステップ148でピークの判定が実施され、ピークが検出されたか否かが判定される。ピークが検出されると、横方向の整合が正しく行われたことになり、コンピュータは、プラテン100中の接着ユニットに接着指令を送る。再度曲線に合わせる技法を使って、実際のピークが判定され、ピークに戻される。ピークが検出されなければ、明度の減少が表示され、ステップ150において移動方向を変えて、オーバーレイを横方向に動かして、明度と整

合度を増加する。

【0028】以上、1台のカメラを使って一組の位置決め線を観察することを中心として説明したが、同じ位置決め線を2台のカメラを用いて、異なった位置から観察することも可能である。カメラらの明度レベルを比較して、位置決め線の全長に関してピーク明度の位置をさらに確実にすることも可能である。

【0029】本発明を、レンティキュラー・プリントあるいは透明ボジの整合について説明したが、同じ技術を用いて、CRTで作成された画像をレンティキュラー・フェースプレートとの整合に適用することも可能である。さらに、本発明をバリエー型画像投影技術と共に使用することも可能である。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、位置決め線を用いて、記録媒体上に正しくオーバーレイを位置決めできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】オーバーレイ10とプリント12とを示す斜視図である。

【図2】回転方向の整合の判定に用いられる特性を表す図である。

【図3】回転方向の整合の判定に用いられる特性を表す図である。

【図4】回転方向の整合の判定に用いられる特性を表す図である。

【図5】回転方向の整合の判定に用いられる特性を表す図である。

【図6】回転方向位置と明度との関係を示す図である。

【図7】センサー・アレイと方向付け線との関係を示す図である。

【図8】回転方向の整合の判定に使用可能な走査線に沿った明度を示す図である。

【図9】回転方向の整合の判定に使用可能な走査線に沿った明度を示す図である。

【図10】回転方向の整合の判定に使用可能な走査線に沿った明度を示す図である。

【図11】回転方向の整合の判定に使用可能な走査線に沿った明度を示す図である。

【図12】回転方向の整合の検知に使用可能なモアレ・パターン線の線間隔の長さあるいは周波数を示す図である。

【図13】横方向の整合に用いられる画像の特性を示す図である。

【図14】横方向の整合に用いられる画像の特性を示す図である。

【図15】横方向の整合に用いられる画像の特性を示す図である。

【図16】横方向の整合の原理を示す図である。

【図17】横移動に関連する明度を示す図である。

【図18】横方向整合中の整合特性を示す図である。

【図19】横方向整合中の整合特性を示す図である。

【図20】横方向整合中の整合特性を示す図である。

【図21】他の横方向整合技術を示す図である。

【図22】他の横方向整合技術を示す図である。

【図23】本発明の実施に使用される装置を示す図である。

【図24】画像の両側にある位置決め線の対称的観察法を示す図である。

【図25】好ましい整合判定方法のための工程図である。

【図26】好ましい整合判定方法のための工程図である。

【符号の説明】

10 レンティキュラー・オーバーレイ

12 レンティキュラー・プリント

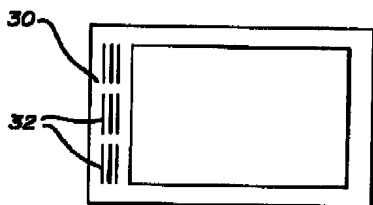
14 画像部

16, 24 位置決め線

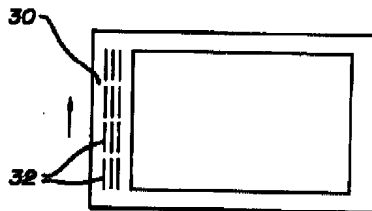
18 レンティキュール

20, 22 接触点

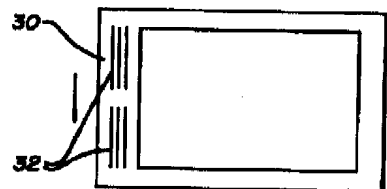
【図2】



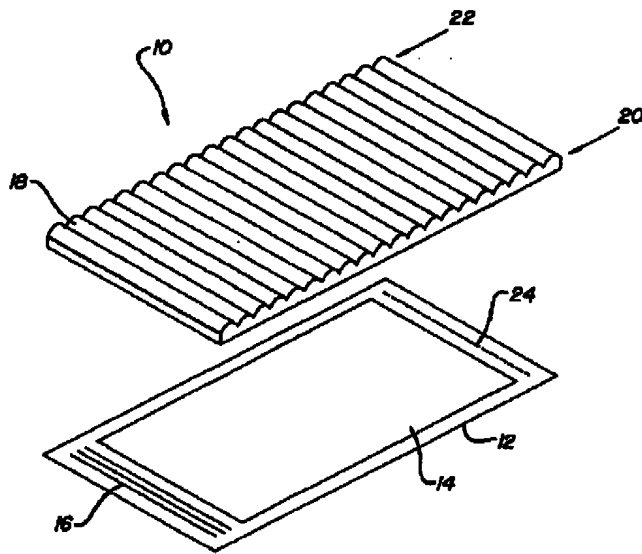
【図3】



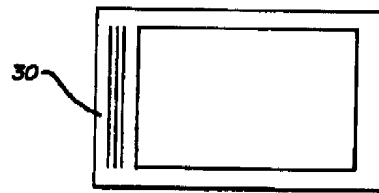
【図4】



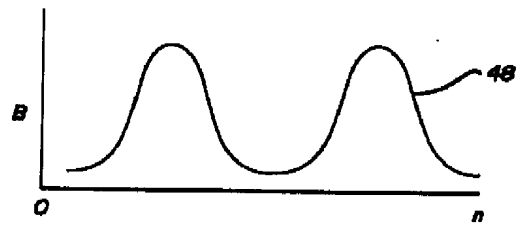
【図1】



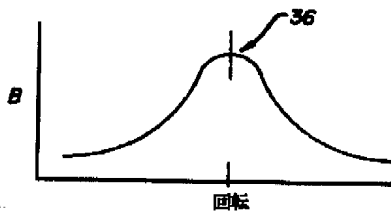
【図5】



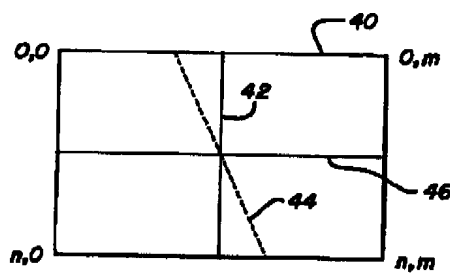
【図8】



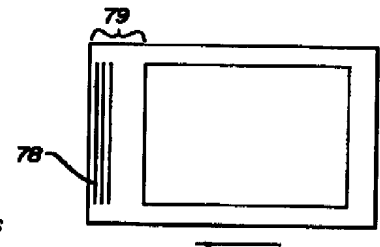
【図6】



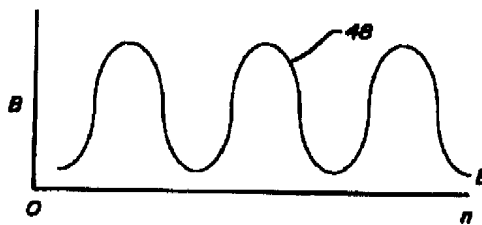
【図7】



【図13】



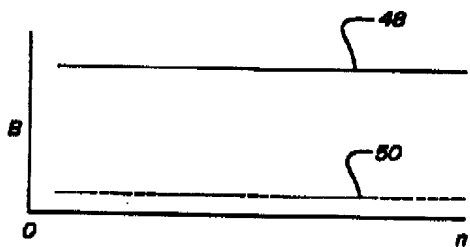
【図9】



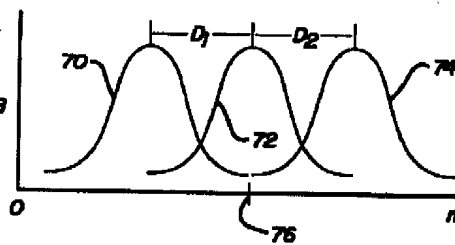
【図10】



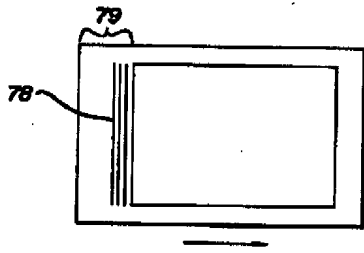
【図11】



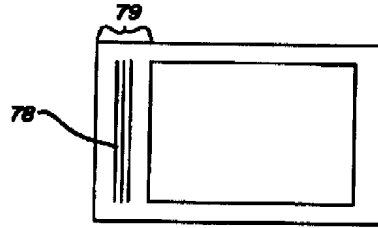
【図12】



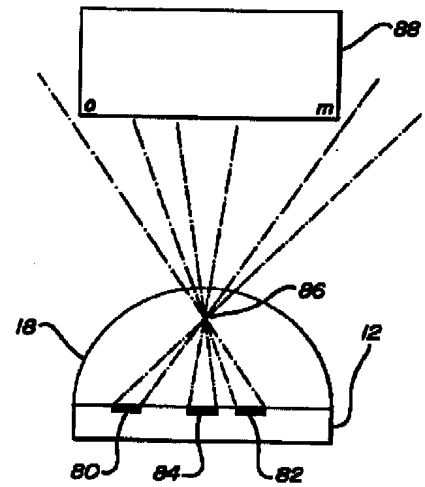
【図14】



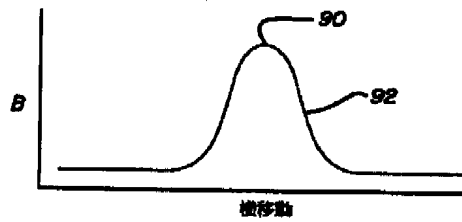
【図15】



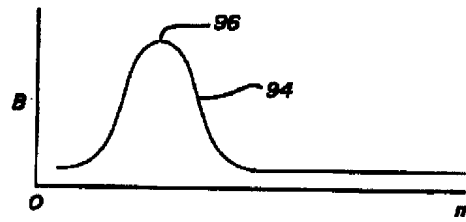
【図16】



【図17】



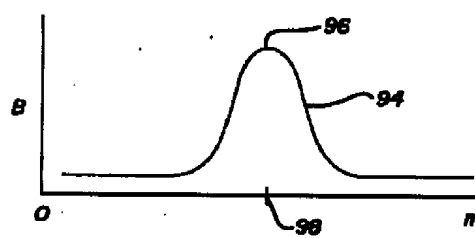
【図18】



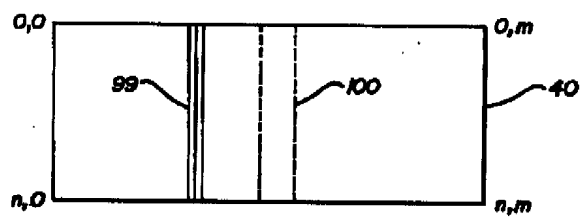
【図19】



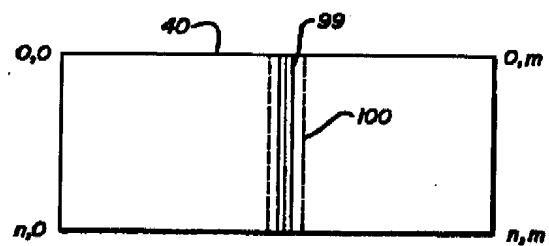
【図20】



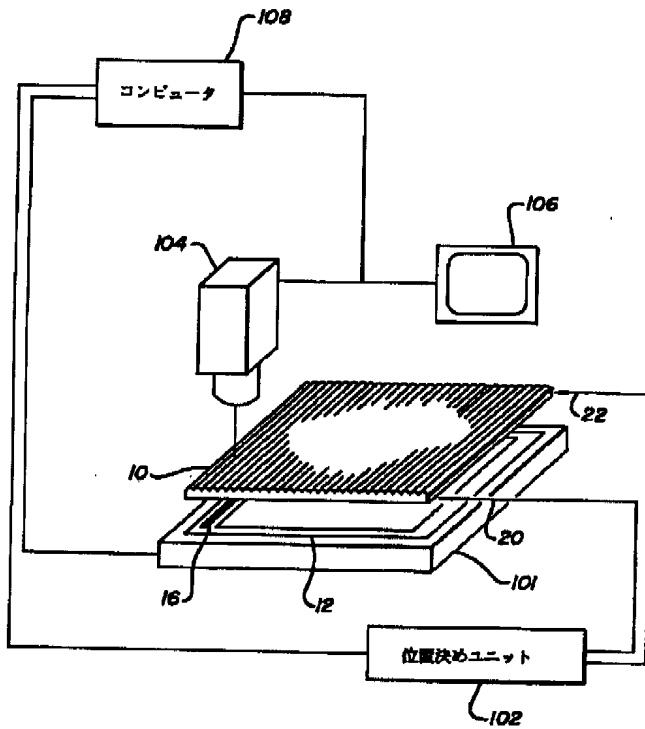
【図21】



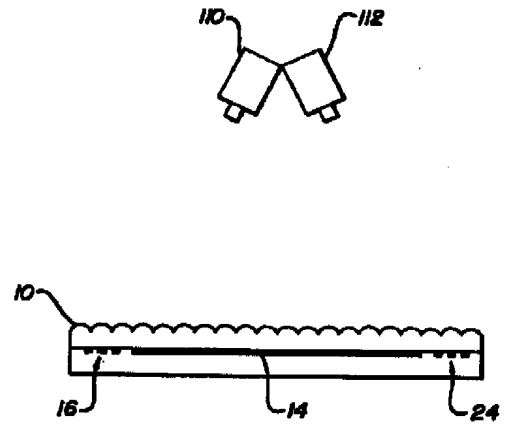
【図22】



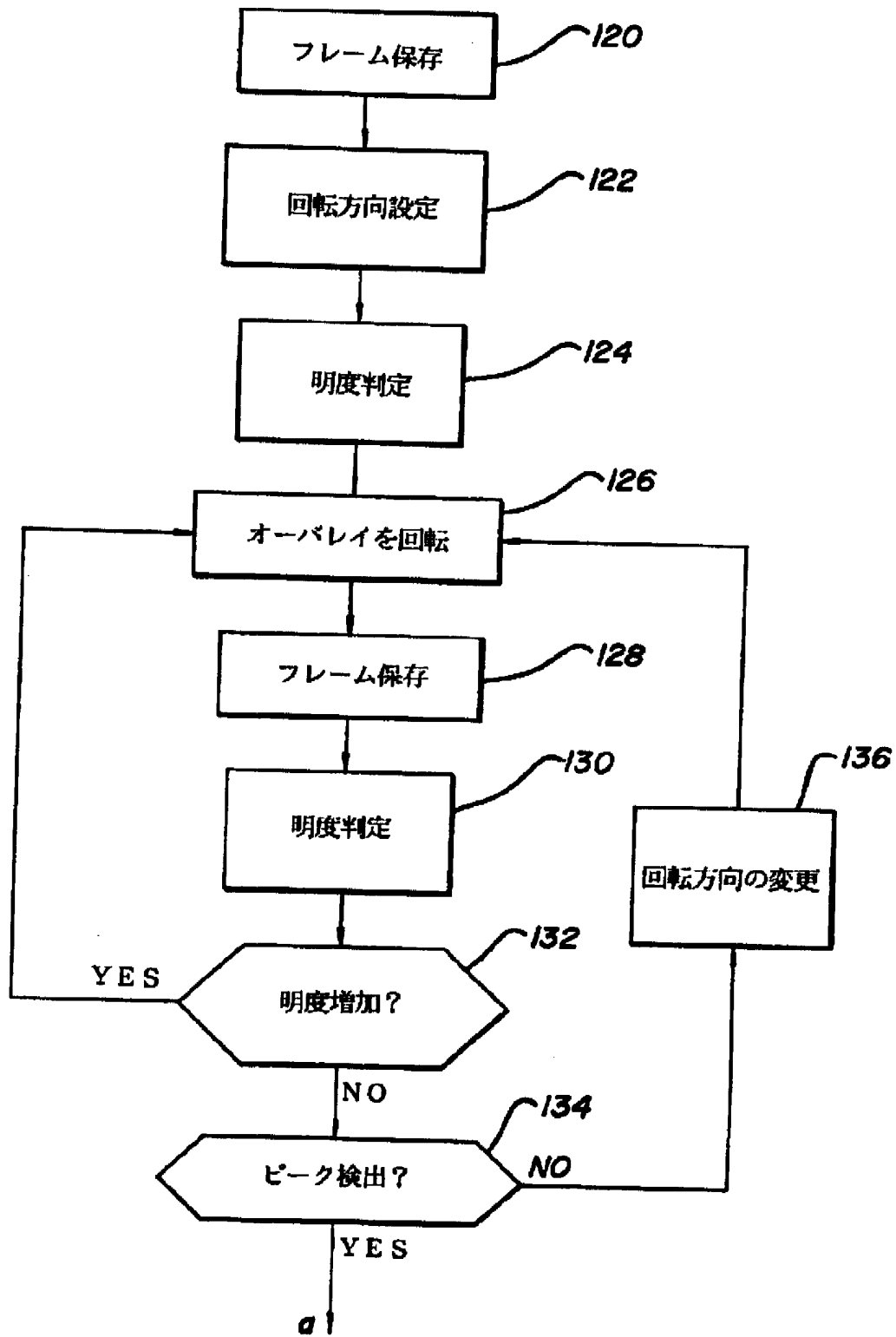
【図23】



【図24】



【図25】



【図26】

